

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

01.10.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

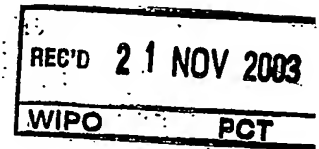
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年10月 3日

出願番号
Application Number: 特願2002-290868

[ST. 10/C]: [JP2002-290868]

出願人
Applicant(s): 三菱電機株式会社

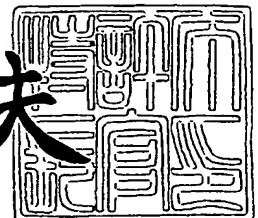


PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 542626JP01

【提出日】 平成14年10月 3日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04Q 9/00
G06F 13/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会
社内

【氏名】 樋熊 利康

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会
社内

【氏名】 久代 紀之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会
社内

【氏名】 伊藤 善朗

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会
社内

【氏名】 落合 淑子

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100102439

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮田 金雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100092462

【弁理士】

【氏名又は名称】 高瀬 彌平

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011394

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信アダプタ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 機器の機能に基づいた情報並びに操作可能な制御項目からなる機器オブジェクトをそれぞれ有する複数の接続対象機器のいずれか一つと、前記接続対象機器を遠隔操作するコントローラが接続されたネットワークとを接続させる通信アダプタにおいて、

前記ネットワークに対するデータの送受信を制御する通信制御手段と、

前記機器オブジェクトを複製保存すると共に、前記通信制御手段の通信サービスに関する手順を保存し、これらの保存データを用いて、前記接続対象機器を前記ネットワークから利用可能とする機器通信管理手段と、

前記複数の接続対象機器の全てを接続可能とすべく、全機器に共通する規格で規定された機器インターフェース手段とを備えることを特徴とする通信アダプタ装置。

【請求項 2】 アダプタ内部の充電量を管理する電源管理手段を更に備え、

前記通信制御手段は、前記電源管理手段の管理状況に応じて、通信の制限を行うことを特徴とする請求項 1 記載の通信アダプタ装置。

【請求項 3】 アダプタ内部の充電量を管理する電源管理手段を更に備え、

前記機器通信管理手段は、前記電源管理手段の管理状況に応じて、前記機器オブジェクトのアクセス制限を行うことを特徴とする請求項 1 記載の通信アダプタ装置。

【請求項 4】 前記機器通信管理手段は、前記接続対象機器に共通な手続きで利用可能な機器インタフェースアクセス部と、前記通信制御手段から共通な手続きで利用可能な機器制御アクセス部とを備えると共に、

前記通信制御手段から前記機器インタフェースアクセス部のアクセスを許可或いは禁止する許可／禁止手段と、前記機器インタフェース手段から前記機器制御アクセス部のアクセスを許可或いは禁止する許可／禁止手段との少なくとも一つを備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の通信アダプタ装置。

【請求項 5】 前記機器通信管理手段は、前記接続対象機器に共通な手続きで利用可能な機器インタフェースアクセス部と、前記通信制御手段から共通な手続きで利用可能な機器制御アクセス部とを備えると共に、

前記機器インタフェースアクセス部と前記機器制御アクセス部とのそれぞれは、前記機器オブジェクトのインスタンスやクラスの生成、消滅、追加などの管理を行うオブジェクト管理手段と、前記接続対象機器の保有する設定値、状態の取得手続き、状態変化、定期通知などを設定する状態取得手段設定手段と、前記接続対象機器の設置または配置に関する情報を設定提供する設置情報管理手段と、前記ネットワークに関する属性情報を設定提供するネットワーク属性管理手段と、前記ネットワークの通信帯域に係わる情報を設定提供するネットワーク帯域管理手段との少なくとも一つの手段を備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の通信アダプタ装置。

【請求項 6】 前記機器通信管理手段は、前記接続対象機器が未接続な場合に、前記ネットワークを介して送信を受け付けた設定コマンドに基づいて、仮想的機器オブジェクトを生成し、前記機器オブジェクトの代わりに保存することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の通信アダプタ装置。

【請求項 7】 前記機器通信管理手段は、前記接続対象機器に共通な手続きで利用可能な機器インタフェースアクセス部と、前記通信制御手段から共通な手続きで利用可能な機器制御アクセス部とを備えると共に、

前記ネットワークを介して送信を受け付けた設定コマンドに基づいて、前記機器制御アクセス部に仮想的な機器を設け、この仮想的な機器の操作や設定と、これに伴う状態の取得を行うと共に、前記機器インタフェースアクセス部により前記機器オブジェクトの稼働や停止の設定と、これに伴う状態の取得を行うように構成されたことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の通信アダプタ装置。

【請求項 8】 前記機器通信管理手段は、前記接続対象機器に共通な手続きで利用可能な機器インタフェースアクセス部と、前記通信制御手段から共通な手続きで利用可能な機器制御アクセス部と、前記機器オブジェクトなどの設定情報を保有するデータベースとを備えると共に、

前記機器インタフェースアクセス部と前記機器制御アクセス部のそれぞれは、前記データベースが保有する設定情報を、前記接続対象機器に対して書込み及び読出しを行う書込み／読出し手段を備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の通信アダプタ装置。

【請求項 9】 前記機器通信管理手段は、前記接続対象機器に共通な手続きで利用可能な機器インタフェースアクセス部と、前記通信制御手段から共通な手続きで利用可能な機器制御アクセス部とを備えると共に、

前記機器インタフェースアクセス部と前記機器制御アクセス部のそれぞれは、前記機器インタフェース、前記通信制御手段、前記ネットワークインタフェース手段、前記機器オブジェクト内のいずれに生じた異常であるかを検出し、この検出された異常情報を前記ネットワークもしくは前記接続対象機器へ提供する異常通知手段を備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の通信アダプタ装置。

【請求項 10】 前記ネットワーク経由のデータ送信が可能な場合には、前記ネットワークに前記異常情報を提供し、前記ネットワーク経由のデータ送信が不可能な場合には、前記接続対象機器に前記異常情報を提供することを特徴とする請求項 9 記載の通信アダプタ装置。

【請求項 11】 前記機器通信管理手段は、前記接続対象機器に共通な手続きで利用可能な機器インタフェースアクセス部と、前記通信制御手段から共通な手続きで利用可能な機器制御アクセス部とを備えると共に、

前記電源管理手段の状態に応じて、前記機器インタフェースアクセス部と前記機器制御アクセス部との少なくとも一つを用いて、前記通信制御手段に対して通信を制限することを特徴とする請求項 2 記載の通信アダプタ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、家電機器やセンサ、その他の機器をネットワークに接続する通信アダプタ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の通信アダプタ装置は、遠隔操作の制御信号を通信する通信部のみで構成されており、制御信号の解釈、システム情報の管理機能は家電機器内の家電制御部に搭載されていた。(たとえば特許文献1及び非特許文献1参照。)

また、従来の通信アダプタ装置は機器毎に仕様の異なる既存の通信インタフェースへの変換機能を内蔵して、遠隔制御を実現していた。(たとえば非特許文献2参照。)

【0003】**【特許文献1】**

特開2002-44745 (5頁 段落番号0050、第1図)

【非特許文献1】

ECHONETコンソーシアム発行 ECHONET規格書 Ver1.10
第7部3-1頁

【非特許文献2】

ECHONETコンソーシアム発行 ECHONET規格書 Ver1.10
第1部4-4頁
図4-1、形態4

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

従来の通信アダプタ装置は以上のように構成されており、通信制御手段に対し、共通的なインタフェース手段を持たないため、ネットワークの種類に応じて通信制御手段の変更ができないという課題があった。

また、機器内の制御装置に、遠隔操作のための通信管理、制御プログラムを内蔵する必要があり、マイコン等のリソースへの負担やコストが増加するという課題があった。

また、通信アダプタは機器と一体となって機能する必要があり、施工時、すべての機器が稼働状態にならないと種々のシステム設定ができないという課題があった。

また、通信設定情報をアダプタ自身で保持しているため、故障などでアダプタ

を交換した場合、システムの再設定に伴うアダプタの再設定という煩雑な作業が必要であるという課題があった。

また、システムの異常が発生した際、機器内に制御機能を内蔵しているため、アダプタが異常であるのか、機器が故障であるのかの判断が困難であるという課題があった。

【0005】

さらにまた、施工簡易化のため、家電機器から電源の供給を受けようとした場合、電源管理の機能並びに情報の提供、制御手段が無く、且つ各部の機能を制限する手段がないため、通信アダプタを構成する各部への電源の供給が必須となり、家電機器の電源回路のコストが増大するという課題があった。

【0006】

本発明に係る課題を解決するためになされたもので、第1の目的は、通信制御手段に対し、共通的なインタフェース手段を持たせ、ネットワークの種類に応じて通信制御手段の変更が可能な通信アダプタ装置を提供することである。

また、第2の目的は、家電機器のマイコン等のリソースへの負担、コストの増加が少なく、ネットワークへ接続可能な家電機器の通信アダプタ装置を提供することである。

【0007】

また、第3の目的は、施工の容易化であり、稼働状態の家電機器を接続しなくとも種々のシステム設定が可能な通信アダプタ装置を提供することである。

また、第4の目的は、通信アダプタ装置の交換時にシステム再設定など煩雑な作業を必要とせず、容易に交換可能な通信アダプタ装置を提供することである。

また、第5の目的は、システム異常が発生した際、アダプタ異常であるのか、家電品の故障であるのかの判断を可能にする通信アダプタ装置を提供することである。

【0008】

さらにまた、第6の目的は、省電力かつ、接続する家電機器の電源コストを増やすこと無く家電機器をネットワーク接続するための通信アダプタ装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る通信アダプタ装置は、機器の機能に基づいた情報並びに操作可能な制御項目からなる機器オブジェクトをそれぞれ有する複数の接続対象機器のいずれか一つと、接続対象機器を遠隔操作するコントローラが接続されたネットワークとを接続させる通信アダプタにおいて、ネットワークに対するデータの送受信を制御する通信制御手段と、機器オブジェクトを複製保存すると共に、通信制御手段の通信サービスに関する手順を保存し、これらの保存データを用いて、接続対象機器をネットワークから利用可能とする機器通信管理手段と、複数の接続対象機器の全てを接続可能とすべく、全機器に共通する規格で規定された機器インターフェース手段とから構成するようにした。

【0010】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1.

図 1 は本発明の実施の形態 1 に係わる通信アダプタ装置の内部構成を示すブロック図である。

図において機器 1 は家電機器やセンサ装置などであり、機器固有の情報や操作可能な制御項目からなる機器オブジェクト 2 を保有している。

また、通信アダプタ装置 3 は、機器 1 に共通に規定されている機器インターフェース手段 4 を介し、機器 1 内の機器オブジェクト 2 を利用することができる。

機器通信管理手段 5 は、機器 1 が保有する機器オブジェクト 2 の設定や操作、その他の管理機能を有しており、所定の利用手続きによって通信制御手段 6 と接続される。

通信制御手段 6 は、ネットワークインターフェース手段 7 とネットワーク 8 を経由して他のネットワークに接続された機器との間でデータの授受を行うための通信に関する制御機能を有している。

【0011】

次に動作について説明する。

ネットワークに接続された他の機器から、通信アダプタ装置 3 によってネット

ワーク 8 に接続された機器 1 へ、操作コマンドが送信された場合について説明する。

ネットワークインタフェース手段 7 はネットワーク 8 から操作コマンドを受信し、通信制御手段 6 にそれを受け渡す。通信制御手段 6 は受信に関する種々の手続きをネットワークインタフェース 7 と連携して実施する。そして取得した操作コマンドを機器通信管理手段 5 に受け渡すために所定の書式に変換し、所定の手続きを行い、機器通信管理手段 5 に操作コマンドを受け渡す。機器通信管理手段 5 は操作コマンドを解析し、機器オブジェクト 2 の該当する制御項目を設定するために機器インタフェース 4 を用いて機器 1 内の機器オブジェクト 2 の制御項目に関する設定変更を行う。

機器 1 は機器オブジェクト 2 の制御項目の設定が変更されたことを検出し、該当する操作を機器 1 で実施した後、操作により変更された情報項目を変更し、操作コマンドによる一連の動作が完了する。

【0012】

次に、機器 1 の機器オブジェクト 2 の情報項目が変更されたことを他のネットワーク接続された機器に報知する場合の動作について説明する。

機器通信管理手段 5 は、機器インタフェース手段 4 を用いて定期的に機器オブジェクト 2 の情報項目の監視を行っており、情報項目の変化を検出した場合には、当該情報項目の変化通報コマンドを生成し、これを所定の書式で作成し、通信制御手段 6 と所定の手続きを実行し、変化通報コマンドを渡す。

通信制御手段 6 はネットワークインタフェース手段 7 と連携し、ネットワーク 8 に該コマンドを送信するための手続きを行い、変化通報コマンドを他のネットワーク接続された機器に送信完了する。

【0013】

以上のように、機器通信管理手段 5 は、機器 1 に搭載している機器オブジェクト 2 の管理機能を有しているため、機器 1 が有するマイコンなどの制御手段で実現する処理機能が軽減され、マイコンリソースに負担をかけずに通信アダプタ装置 3 を付加することでネットワークから遠隔操作可能な機器を得ることができる。

。

また、機器通信管理手段 5 は、通信制御手段 6 との接続手段を所定の書式ならびに手続きで規定しているため、例えば通信プロトコルの変更などが発生した場合でも、規定されたインタフェースに則り、通信制御部を作成することで容易にプロトコル変更が可能な汎用性の高い通信アダプタ装置を得られる効果もある。

【0014】

実施の形態 2.

図 2 は、本発明の実施の形態 2 に係わる通信アダプタ装置の内部構成を示すブロック図である。

図 1 と同一もしくは相当部分には同じ符号を付して説明を省略し、異なる部分について説明する。

図において電源管理手段 9 は、通信アダプタ装置 3 内の電源の状態、例えば使用可能な電力残量などを管理する機能を有し、その管理状況に応じて通信制御手段 6 やネットワークインタフェース手段 7 に所定の制限を加えるよう作用する。

【0015】

次に動作について説明する。

操作コマンドの受信による動作や、情報変化の通報方式については同様であるため説明を省略する。主に、電源管理に関する動作を説明する。

電源管理手段 9 が、例えば通信アダプタ装置で使用できる電力残量が残り僅かであることを検出している場合には、電源管理手段 9 はネットワークインタフェース手段 7 に自身の電力消費を抑えるモード、例えばスタンバイモードへの移行を指示すると共に、通信制御手段 6 には通信頻度の抑制を指示し、ネットワークインタフェース手段 7 がスタンバイモードになった旨の通知を伝える。さらに、電源管理手段 9 は機器通信管理手段 5 にも電力残量などの情報を所定の手続きにより与える。

【0016】

この状態でネットワークに接続された他の機器が、ネットワーク 8 に該通信アダプタ装置 3 が接続された機器 1 宛の操作コマンドを送信した場合、ネットワークインタフェース手段 7 はネットワーク 8 上の操作コマンドを、例えばネットワーク 8 上の信号変化などにより検知し、スタンバイモードから通常の受信動作状態

に復旧して受信し、通信制御手段6にそれを受け渡す。通信制御手段6は受信に関する種々の手続きをネットワークインタフェース7と連携した後、取得した操作コマンドを機器通信管理手段5に受け渡すための所定の書式に変換した後、所定の手続きを行い、機器通信管理手段5に操作コマンドを受け渡す。コマンドを受け渡した後、ネットワークインタフェース手段7はスタンバイモードに移行する。機器通信管理手段5は操作コマンドを解析し、機器オブジェクト2の該当する制御項目を設定するために機器インタフェース手段4を用いて機器1内の機器オブジェクト2の制御項目に関する設定変更を行う。

機器1は機器オブジェクト2の制御項目の設定が変更されたことを検出し、該当する操作を機器1で実施した後、操作により変更された情報項目を変更し、操作コマンドによる一連の動作が完了する。

【0017】

次に、機器1の機器オブジェクト2の情報項目が変更されたことを他のネットワークに接続された機器へ報知する場合の動作について説明する。

機器通信管理手段5は、機器インタフェース手段4を用いて定期的に機器オブジェクト2の情報項目の監視を行うが、電源管理手段9より得た、電源情報に応じて監視する時間間隔を伸ばすなど機器オブジェクト2へのアクセス制限をして、通信アダプタ装置3内でのイベント発生を抑制する。機器通信管理手段が情報項目の変化を検出した場合には、当該情報項目の変化通報コマンドを生成し、これを所定の書式で作成し、通信制御手段6と所定の手続きを実行し、変化通報コマンドを渡す。

通信制御手段6はネットワークインタフェース手段7を通常動作モードに復旧させた後に連携し、ネットワーク8にコマンドを送信するための手続きを行い、変化通報コマンドを他のネットワーク接続された機器に送信完了する。送信完了後、ネットワークインタフェース手段7は再度スタンバイモードに移行する。

なお、通信制御手段6がネットワークインタフェース手段7にコマンドを渡し、送信させる際、電源管理手段9の検出内容に応じて通信スピードを遅くするなど、更なる消費電力制限の手段を講じても良い。

【0018】

以上のように、通信アダプタ装置 3 は電源管理手段 9 を設け、管理状態に応じた内部の消費電力削減を行うため、例えばセンサ機器など電池駆動である必要のものや機器 1 から電源の供給を受ける場合など、電源に制約がある場合に制限内での運転確保が可能になるため、機器への電源コスト増加の抑制や電池寿命の延長などの効果が得られる通信アダプタ装置を得ることができる。

【0019】

実施の形態 3.

図 3 は、本発明の実施の形態 3 に係わる機器通信管理手段 5 の内部構成を詳細化した通信アダプタ装置 3 のブロック図である。

図 1、2 と同一もしくは相当部分には同じ符号を付し説明を省略する。異なる部分について説明する。

図において機器制御アクセス部 10 は、機器通信管理手段 5 内に設けられた通信制御手段 6 と所定の書式ならびに手続きでインタフェースするように構成されている。また、機器インタフェース手段 4 から機器制御アクセス部 10 を許可したり禁止したりできるように、許可手段 14 と禁止手段 15 が設けられている。

機器インタフェースアクセス部 11 は、機器通信管理手段 5 内に設けられた機器インタフェース手段 4 と所定の書式ならびに手続きでインタフェースするように構成されている。また、通信制御手段 6 から機器インタフェースアクセス部 11 を許可したり禁止したりできるように、許可手段 12 と禁止手段 13 が設けられている。

【0020】

次に動作について説明する。

機器 1 が初期化途中などの状態でネットワークからの操作を受け付けられない場合やメンテナンス中などでネットワークから遠隔操作された場合に危険である場面において、機器オブジェクト 2 は機器インタフェース 4 を介して機器制御アクセス部 10 に対し、禁止手段 15 を有効にするよう操作し、機器制御アクセス部 10 が通信制御手段 6 からアクセス禁止とする。禁止することによりネットワーク 8 からの不用意な機器オブジェクト 2 の操作を抑制できる。また、初期化やメンテナンス等が終了し機器オブジェクト 2 の操作を許可する場合には、機器オブ

ジェクト 2 は機器インタフェース手段 4 を介して機器制御アクセス部 10 に対し、許可手段 14 を有効にするように操作し、機器制御アクセス部 10 が通信制御手段 6 からアクセス許可とする。なお、この許可手段 14 と禁止手段 15 は排他的に制御され、一方が有効の場合には、他方が無効となるように動作する。

【0021】

次に、機器オブジェクト 2 から機器通信管理手段 5 へのアクセスを制限する場合について説明する。通信アダプタ装置 3 の通信設定が未完了である場合には、不用意にネットワークへコマンドを発行したり、コマンド受信による機器オブジェクト 2 の操作はシステムの誤動作や危険防止のため禁止すべきである。

このような場合には通信制御手段 6 は機器インタフェースアクセス部 11 に対し、禁止手段 13 を有効にするよう操作し、機器インタフェースアクセス部 11 をアクセス禁止とする。禁止することにより通信手段 6 が設定途中に誤って受信したコマンドは機器インタフェース手段 4 へ到達せず、機器オブジェクト 2 を操作することはできない。また、機器オブジェクト 2 が機器通信管理手段 5 をアクセスできなくなるため、通信制御手段 6 へのデータ授受は遮断される。なお、アクセス許可にするには許可手段 12 を有効に操作することで実現できる。

【0022】

また、上記説明では不正アクセスの抑制に用いる場合について説明したが、例えば機器通信管理手段 5 を機器オブジェクト 2 から機器インタフェース手段 4 を介して初期化や変更を行っている時、通信手段 6 からの多重アクセスを禁止する場合に機器制御アクセス部 10 をアクセス禁止としたり、逆に通信制御手段 6 から機器通信管理手段 5 を初期化や変更を行っている時に、機器インタフェースアクセス部 11 を禁止として、機器通信管理手段 5 の初期化や変更を安全に行うなどの用途にも使用できる。

【0023】

以上のように、通信アダプタ装置 3 の機器通信管理手段 5 に機器制御アクセス部 10 と機器インタフェースアクセス部 11 を設け、おのおの許可と禁止を設定可能としているため、機器 1 や通信アダプタ装置 3 の初期化やメンテナンスの際に、安全かつ確実に設定や、メンテナンスの作業が行える、通信アダプタ装置 3 を

得ることができる。

【0024】

実施の形態 4.

図 4 は本発明の実施の形態 1 または 2 に係わる機器通信管理手段の機能を詳細に記したブロック図である。図 1 ～ 3 と同一もしくは相当部分には同じ符号を付して説明を省略し、異なる部分について説明する。図には、機器制御アクセス部 10 ならびに機器インタフェースアクセス部 11 の内部の具体的な項目が示されている。

機器制御アクセス部 10 は、通信制御手段 6 との規定に基づいて規定される機器オブジェクト 2 のインスタンスやクラス生成、消滅、追加の管理を行うオブジェクト管理部と、機器 1 の機器オブジェクト 2 の状態を取得するための方法を設定するための状態取得手続設定手段と、機器 1 や通信アダプタ装置 3 が設置されている場所情報などを管理するための設置情報管理手段と、ネットワークの種類などネットワークの属性を管理するネットワーク属性管理手段と、ネットワークの通信帯域（通信容量）などを管理するネットワーク帯域管理手段を有している。

また、機器インタフェースアクセス部 11 にも機器制御アクセス部 10 と同様に機器インタフェース 4 に基づいて規定された同一機能の手段が備わっている。

【0025】

また、図 9 は本発明に係わる通信アダプタ装置 3 と機器 1 とで構成される通信ノード 20 または 21 やセンサ装置と通信アダプタ装置 3 とで構成されたネットワークセンサ 22、23 とコントローラ 30 がネットワーク 8 をネットワークとして接続されたシステムの構成例を示したものである。

以下、このシステム図に基づいて、初期設定における前記説明した種々の手段の動作について説明する。

通信アダプタ装置 3 は機器 1 と接続された際に、例えばコントローラ 30 の通信ノードとしての種々の情報を開示する必要がある。

【0026】

機器 1 内の機器オブジェクト 2 の情報を取得するには、機器通信管理手段 5 は機器インタフェースアクセス部 11 のオブジェクト管理手段を用い、機器インタフ

エース手段4を介し機器オブジェクト2の情報を逐次取得する。初期化が完了し、機器1が起動した場合には、機器オブジェクト2内のインスタンス変化(起動)を検知するため、機器通信管理手段5はこれをネットワーク8に通報するため、機器制御アクセス部10のオブジェクト管理手段を用い、通信制御手段6にインスタンス変化通報コマンドを送信する。当該コマンドを受け取った通信制御手段6はネットワークインタフェース手段7と連携し、コマンドをネットワーク8に送信する。コントローラ30はこのコマンドを受け、機器1が起動したことを検知する。次にコントローラ30は機器オブジェクト2の種々の状態に対する取得手段の設定を行う。状態の取得方法は、機器1でイベントが発生したときに通報を受ける、あるいは定期的に通信アダプタ装置3が機器1をアクセスし取得した状態を通報する、あるいは、コントローラ30が必要なときにモニタコマンドを発行し、応答から得るなど種々の方法により実現することができる。

【0027】

そして、コントローラ30は上記説明した方法などから取得方法を決定し、設定コマンドを生成し、ネットワークに送信する。通信アダプタ装置3のネットワークインタフェース手段7はコマンドを受信し、通信制御手段6へコマンドを渡す、通信制御手段6は機器通信管理手段5内の機器制御アクセス部10に設けられた状態取得手続設定手段を所定の手続きにより利用し、コントローラ30から指示された取得方法を機器通信管理手段5に設定する。機器通信管理手段5は機器インタフェースアクセス部11の状態取得手続設定手段を用い、機器インタフェース手段4を介して機器オブジェクト2に同様の設定内容を伝える。ここで機器オブジェクト2に設定内容を伝えることにより、通信アダプタ装置3との間で不整合を生じないようにする。

【0028】

次に、機器1の設置情報の設定を行う。設置情報の設定は種々の方法が考えられるが、ここではコントローラ30から与える方法について説明する。

コントローラ30はユーザなどから機器1の設置位置が入力されると位置の設定コマンドを生成し、ネットワークに送信する。通信アダプタ装置3のネットワークインタフェース手段7はコマンドを受信し、通信制御手段6へコマンドを渡す

、通信制御手段6は機器通信管理手段5内の機器制御アクセス部10に設けられた設置情報管理手段を所定の手続きにより利用し、コントローラ30から指示された設置情報を機器通信管理手段5に設定する。また、機器通信管理手段5は機器インタフェースアクセス部11の設置位置管理手段を用い、機器インタフェース手段4を介して機器オブジェクト2に同様の設定内容を必要に応じ伝えることも可能である。

また、設置位置情報が機器1から入力された場合には上記と逆の経路により、コントローラ30に機器の設置情報を提供することが可能である。

【0029】

次に、通信アダプタ装置3が保有するネットワーク属性をコントローラ30や機器1へ報知する方法について説明する。

ネットワーク属性（ネットワークの種別や物理アドレス）などネットワークインタフェース手段7に関連する項目については、個体識別や、媒体による応答時間などの差異を、各々の制御プログラムにおいて補正するためにコントローラ30、通信アダプタ装置3は共有する必要がある。この情報は、機器通信管理手段5が機器制御アクセス部10のネットワーク属性管理手段を用いて、通信制御手段6とネットワークインタフェース手段7から取得できる。この情報をコントローラ30に報知するには、機器通信管理手段5が機器制御アクセス部のネットワーク属性管理手段を用いて、通信制御手段6に属性情報を受け渡し、通信制御手段6は該当するコマンドをネットワークインタフェース手段7に発行し、ネットワーク8にコマンドを送信する。このコマンドをコントローラ30が受信し、ネットワーク属性に関する情報を取得する。また、この情報を元に機器通信管理手段5は、機器インタフェース手段4を経由して機器オブジェクト2をアクセスする間隔などを設定する。

【0030】

次に、ネットワーク帯域の設定方法を説明する。

ネットワーク帯域については、システムで必要とされる帯域の設定や、通信アダプタ装置3の制約から規定される設定値の報知、あるいは機器1が要求する帯域の設定など、設定には種々の目的、用法がある。

これら種々の用法、目的に対応するため、ネットワーク帯域管理手段は通信制御手段6側すなわちネットワーク経由でコントローラ30などから設定する経路として、機器制御アクセス部10に設けたネットワーク帯域管理部を設け、また、機器1側からの要求に応じて設定が行えるように、機器インタフェースアクセス部11にもネットワーク帯域管理部を設けている。これら手段を設けることにより、ネットワーク経由の設定、通信制御手段6やネットワークインタフェース手段7内部での制約、機器1からの設定に対応可能となっている。これら部位から機器通信管理手段5への設定方法については前述の属性等と同様に行える。また、これら設定値を各部位で利用するためのアクセス方法も前述のネットワーク属性と同様な方法であるため説明を省略する。

【0031】

以上のように、オブジェクト管理手段、状態取得手続設定手段、設置情報管理手段、ネットワーク属性管理手段、ネットワーク帯域管理手段を設け自在にアクセス可能に構成しているためシステム設定などコントローラとの情報共有が容易に行うことが可能で、かつ、情報は通信アダプタ装置3内の機器通信管理手段5が管理するため、機器1に負担をかけることなく、機器をネットワーク対応のノードにすることを可能にする通信アダプタ装置3を得ることができる。

【0032】

実施の形態5.

図5は、本発明の実施の形態1または2に係わる機器通信管理手段の機能を詳細に記したブロック図であり、主に設置調整時などに用いる機能を説明したものである。

機器制御アクセス部10ならびに機器インタフェースアクセス部11には、機器通信管理手段5が管理する機器オブジェクト2の稼動開始および停止の設定、ならびに前記機器オブジェクト2の稼働、停止状態の取得手段を有し、機器インタフェースアクセス部11から通信制御部6の稼働ないし停止を設定及び状態の取得手段を設け、また、機器通信管理手段5で管理する機器オブジェクト2の仮想的に操作設定する手段と仮想的に機器を設定する手段を設けている。

【0033】

次に動作について説明する。

機器 1 が未接続の状態の場合、通信アダプタ装置 3 のみでシステムの設定、ならびに試運転を行う手順に基づいて説明を行う。

図 9 に示したコントローラ 30 は通信アダプタ装置 3 に接続機器の設定コマンドを送信する。このコマンドは、ネットワークインタフェース手段 7 を経由し、通信制御手段 6 により解釈され、機器制御アクセス部 10 の接続機器設定手段に情報を与える。機器通信管理手段 5 内にはこの情報を元に仮想的な機器が生成される。以降、コントローラ 30 は通信アダプタ装置 3 に生成された仮想的な機器を機器制御アクセス部 10 に設けている仮想的に操作設定する手段を用いてシステムの試運転や設定を行うことが可能となる。

【0034】

また、システムの検証などを実施する際に、特定の機器オブジェクトを故意にシステムから離脱させたり、再接続させたりする動作が必要な場合が発生する。このような用途のために、機器通信管理手段 5 には管理している機器オブジェクト 2 の稼動開始、停止の設定やその状態の取得が行える手段を設けている。機器オブジェクト 2 を停止する際には、機器通信管理手段 5 の機器制御アクセス部に設けた停止手段を所定の手続きでアクセスし、機器通信管理手段 5 にその指示を伝える。機器通信管理手段 5 は機器インタフェースアクセス部 11 の停止手段を用い機器インタフェース 4 を介して、機器オブジェクト 2 の停止を行う。また逆に、稼動開始とするには、上記停止手段の代わりに起動手段を用い同様な方法で機器オブジェクト 2 を稼動状態にすることが可能である。

【0035】

以上のように、機器オブジェクト 2 の起動、停止を自在に制御可能に構成し、かつ通信アダプタ装置 3 単独で仮想機器による動作検証が行えるように通信アダプタ装置 3 を構成したので、施工時に機器が稼動状態でない場合でのシステム設定が容易に実施でき、かつシステム開発時の検証作業が効率的に行える、通信アダプタ装置を得ることができる。

【0036】

実施の形態 6.

図6は本発明の実施の形態1または2に係わる機器通信管理手段5の機能を詳細に記したブロック図であり、主に通信アダプタ装置3の交換などでの便宜を図るための機能についてあらわしている。

機器通信管理手段5内の機器制御アクセス部10ならびに機器インタフェースアクセス部11には、機器1内の機器オブジェクト2内に設けている不揮発性のメモリにアクセスするための手段として、メモリ書込制御手段ならびにメモリ読出手段が設定されている。

【0037】

以下に動作について説明する。

通信アダプタ装置3はネットワーク通信で必要となるアドレスなどの情報や実施の様態3で示した種々の設定値を保有し、機器1と一体となり通信ノードを構成している。

通信アダプタ装置が何らかの要因により故障した場合には通信アダプタ装置3の交換作業が必要になる。本発明の通信アダプタ装置3は前記の設定内容を機器オブジェクト2のメモリに以下の手順で記憶する。

設定情報はすべて機器通信管理手段5が保有しており、設定完了時に機器インタフェースアクセス部11のメモリ書込制御手段により機器インタフェース4を経由し設定情報を機器オブジェクト2内のメモリに記憶させる。

【0038】

次に、通信アダプタ装置3が交換された場合、機器通信管理手段5は機器インタフェースアクセス部11のメモリ読出制御手段を用い、機器オブジェクト2のメモリにアクセスし設定情報を取得する。機器通信管理手段5は取得した設定内容をデータベース5保持すると共に、通信制御手段6やネットワークインタフェース手段7に必要な情報の提供を行う。提供の方法は、機器制御アクセス部10内のメモリ読出制御手段を用い、通信制御手段6経由で設定内容を通知する。このようにして通信アダプタ装置3単独で設定値の復元を行うことが可能である。

【0039】

また、機器通信管理手段5が管理していない情報について、例えば通信制御手段内部の情報などを機器オブジェクト2に記憶するためには機器制御アクセス部

10内のメモリ書込制御手段を用い機器通信管理手段5経由で書き込みを行う。

【0040】

以上のように、通信アダプタ装置3内の情報を、機器1内の機器オブジェクトに一時記憶させることが可能に構成したため、通信アダプタ装置3の交換などで従来必要であったシステムの再設定などを行う必要がなく、容易に交換可能な通信アダプタ装置3を得ることができる。

【0041】

実施の形態7.

図7は、本発明の実施の形態1または2に係わる機器通信管理手段5の機能を詳細に記したブロック図であり、主に通信アダプタ装置3が検出する各種異常状態において、異常部位の特定が容易に可能なように、機器通信管理手段5に異常内容を提供する手段を設けている。

ネットワーク8に関する異常を提供するネットワークインタフェース異常手段、通信制御手段6の異常を提供するための通信制御異常手段、機器インタフェース手段4に関する異常を提供するための機器インタフェース異常手段、機器の異常を提供するための機器異常手段がそれぞれ設けてある。

【0042】

次に動作について説明する。

機器通信管理手段5はネットワークインタフェース手段7、通信制御手段6、機器インタフェース4、機器1（機器オブジェクト2）からなる各構成部位で検出した異常情報を機器制御アクセス部10ならびに機器インタフェースアクセス部11を経由して収集し、逐次情報を更新しながら一元管理している。例えば図9に示した通信ノード20の機器1で発生している異常をコントローラ30がネットワーク経由で調査する場合には、機器通信管理手段5の機器異常手段をアクセスするためのコマンドを発行することで、ネットワークインタフェース手段7と通信制御手段6を介して、機器異常の取得コマンドが実行され、機器通信管理手段5の管理する、機器異常のデータが通信制御手段6とネットワークインタフェース手段7、ネットワーク8を経由しコントローラ30に提供される。機器インタフェース手段4の異常の取得についてもアクセス先を機器インタフェース異常

手段に変更し、同様な手順で情報の取得が可能である。

【0043】

また、ネットワーク 8 に関連した異常に関しては、ネットワーク経由での情報の提供が不可能である場合があるため、ここでは機器オブジェクト 2 に表示の機能が備わっているものとして説明を行う。機器オブジェクト 2 は機器インタフェース手段 4 を利用し、機器インタフェースアクセス部 11 のネットワーク異常手段あるいは通信制御異常手段をアクセスし、機器通信管理手段 5 から通信制御手段 6 あるいはネットワークインタフェース手段 7 の異常情報を取得する。何らかの異常を検知した場合には異常内容に応じた表示などを実施する。

【0044】

以上のように、通信アダプタ装置 3 内部で検出可能な異常状態を区分してネットワーク 8 あるいは機器 1 に報知する手段を有しているため、システムの不具合が生じたときの障害が機器の故障に起因するのか、通信アダプタ装置 3 の故障に起因するのか、通信アダプタ装置 3 の異常については機器インタフェース手段 4 の故障に起因するものなのか、通信制御手段 6 の異常なのかなどが容易に判別可能なため、不具合箇所の特定制が効率的に実施可能であり迅速なシステム復旧が可能な通信アダプタ装置を得ることができる。

【0045】

実施の形態 8.

図 8 は、本発明の実施の形態 2 に係わる機器インタフェース手段 4 を経由して機器 1 から給電され、動作する場合のブロック構成図である。

図 1 ～ 7 と同一もしくは相当部分には同じ符号を付し説明を省略する。

【0046】

機器制御アクセス部 10 ならびに機器インタフェースアクセス部 11 には、機器オブジェクト 2 を利用する手段のほかに、電源管理手段 9 の種々の状態を提供する状態提供手段、ならびに電源管理手段 9 を制御するための電源制御手段、電源供給能力などを取得するための電源能力取得手段が設けられており、

また、これらの情報により通信制御手段に制限を制御するための通信制限制御手段が設けてある。

ネットワークインタフェース手段7は、ネットワーク8へのインタフェース機能と、自身の電力消費を制限可能な機能、例えばスタンバイモードへの移行や復帰、伝送スピードの変更、などの機能を有している。(また、一般的にネットワークインタフェース手段は送信動作時に電力消費が大きくなることが既知となっている。)

電源管理手段9は、充放電制御部と制御部を有し、機器インタフェース手段4から電源の供給を受け、この電力を充電する機能ならびに必要なに応じて各部への電源を供給する機能ならびに、現在の充電量に基づいた供給可能電力容量の提供する機能を有している。

【0047】

次に動作について説明する。

通信アダプタ装置3は立ち上がり時に機器1の機器オブジェクト2を機器インタフェース手段4経由で機器インタフェースアクセス部11の電源能力取得手段を用いてアクセスし、機器1から供給可能な電源の容量を機器通信管理手段5内に取得する。また、機器制御アクセス部10の電源容量取得手段を用いて通信制御手段6やネットワークインタフェース手段7の動作に必要な電源容量データを取得保持する。

電源管理手段6は取得した供給される電源容量の情報と動作に必要な電源容量を機器制御アクセス手段10内の電源容量取得手段をアクセスし取得し、充放電のデューティや通信制御手段の省電力制御の方式を設定する。

【0048】

例えば、供給可能な電力が1の期間で動作に必要な電力が3の場合、充電を3行った後に1の期間、通信制御手段6やネットワークインタフェース手段7の動作を許可するなどの制御を、機器制御アクセス手段を用いて実施し、供給される電力の範囲内で通信アダプタ装置3の動作を制御する。

アプリケーションによりこのような間欠動作が許されない場合には、通信制御手段6は電源管理手段9の管理する充放電制御部の状態を、機器制御アクセス部10を介して機器通信管理手段5から取得し、通信制御手段6がデータの送信要求のイベントがある毎に、前記電源管理手段9の情報を監視し、送信動作が可能

な充電状態に達しているかを判断し、ネットワークインタフェース手段7のモードを制御する。送信可能な状態にない場合は、機器通信管理手段5は送信イベントの発行元に送信待機中である旨の情報を、通信制限手段を通じて提供可能としている。また、受信動作に関しては、ネットワークインタフェース手段7をスタンバイモードに制御し、ネットワーク8の例えば信号変化などにより、通常モードに制御するなどして受信動作を起動するよう作動する。ただし、この受信の場合でも電源管理手段9、充放電制御部の充電状況が受信動作に不十分である場合には通常モードへの移行も通信制限手段を介して行うことができる。

【0049】

また、機器通信管理手段5は電源管理手段の電源状態を機器インタフェースアクセス部11に設けた状態提供手段により機器オブジェクト2に電源の状況を提供することにより、機器オブジェクト2が自発的に送信イベントを発生する機能を有する場合にはこれを制限し、送信の電力を抑制することも可能である。

また、機器通信管理手段5が機器オブジェクト2へのアクセスを管理する場合には、把握している電源状態に応じて、機器インタフェースアクセス部11の通信制限手段を用い、機器インタフェース4を介して機器オブジェクト2をアクセスする頻度や時間間隔を調整し、送信イベント発生の頻度を電力容量に応じて調整可能となる。

【0050】

以上のように、機器1から限られた電源供給しか受けられない場合にも、通信アダプタ装置3に設けた電源管理手段9と機器通信管理手段5内に設けた、種々の情報の提供手段や通信制限制御手段により、供給可能な電力の範囲で通信アダプタ装置3の運転が可能となり、家電機器をネットワーク接続するために通信アダプタ装置を付加する際に、電源工事が不要であり、施工が容易に可能な通信アダプタ装置を得ることができる。

【0051】

【発明の効果】

以上のように、実施の形態1では、機器通信管理手段手段が機器1に搭載している機器オブジェクト2の管理機能を有しているため、機器1が有するマイコン

などの制御手段で実現する処理機能が軽減され、マイコンリソースに負担をかけずに通信アダプタ装置 3 を付加することでネットワークから遠隔操作可能な機器を得ることができる。

また、機器通信管理手段 5 は、通信制御手段 6 との接続手段を所定の書式ならびに手続きで規定しているため、たとえば通信プロトコルの変更などが発生した場合でも、規定されたインタフェースに則り、通信制御部を作成することで容易にプロトコル変更が可能な汎用性の高い通信アダプタ装置を得る効果も得られる。

さらに、実施の形態 2 では、通信アダプタ装置 3 は電源管理手段 9 を設け、管理状態に応じた内部の消費電力削減を行うため、たとえば、センサ機器など電池駆動である必要のものや機器 1 から電源の供給を受ける場合など、電源に制約がある場合に制限内での運転確保が可能になるため、機器 1 への電源コスト増加の抑制や電池寿命の延長などの効果が得られる通信アダプタ装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 に係わる通信アダプタ装置のブロック図である。

【図 2】 本発明の実施の形態 2 に係わる通信アダプタ装置のブロック図である。

【図 3】 本発明の実施の形態 1 または 2 に係わる通信アダプタ装置の機器通信管理手段部を詳細化したブロック図である。

【図 4】 本発明の実施の形態 1 または 2 に係わる通信アダプタ装置の機器通信管理手段部を特に初期化に関する機能について詳細化したブロック図である。

【図 5】 本発明の実施の形態 1 または 2 に係わる通信アダプタ装置の機器通信管理手段部を特にシステム検証などで使用する機能について詳細化したブロック図である。

【図 6】 本発明の実施の形態 1 または 2 に係わる通信アダプタ装置の機器通信管理手段部を特にメモリアクセス機能について詳細化したブロック図である。

【図 7】 本発明の実施の形態 1 または 2 に係わる通信アダプタ装置の機器通信管理手段部を特に異常状態の提供機能について詳細化したブロック図である。

【図 8】 本発明の実施の形態 2 に係わる通信アダプタ装置の電力制御に関して詳細化したブロック図である。

【図 9】 本発明の実施の形態 1 または 2 に係わるコントローラ含めたシステムの構成を示す図である。

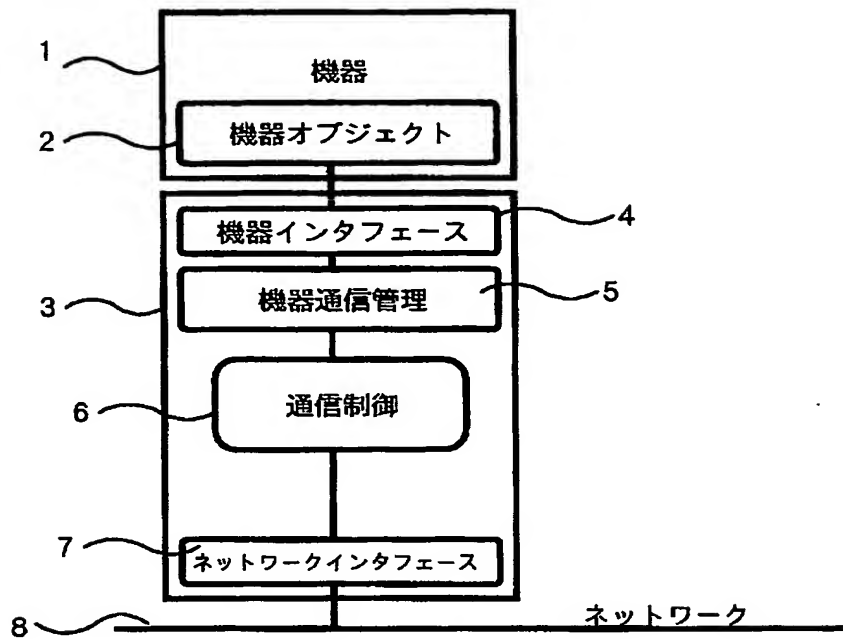
【符号の説明】

- 1 機器
- 2 機器オブジェクト
- 3 通信アダプタ装置
- 4 機器インタフェース手段
- 5 機器通信管理手段
- 6 通信制御手段
- 7 ネットワークインタフェース手段
- 8 ネットワーク
- 9 電源管理手段

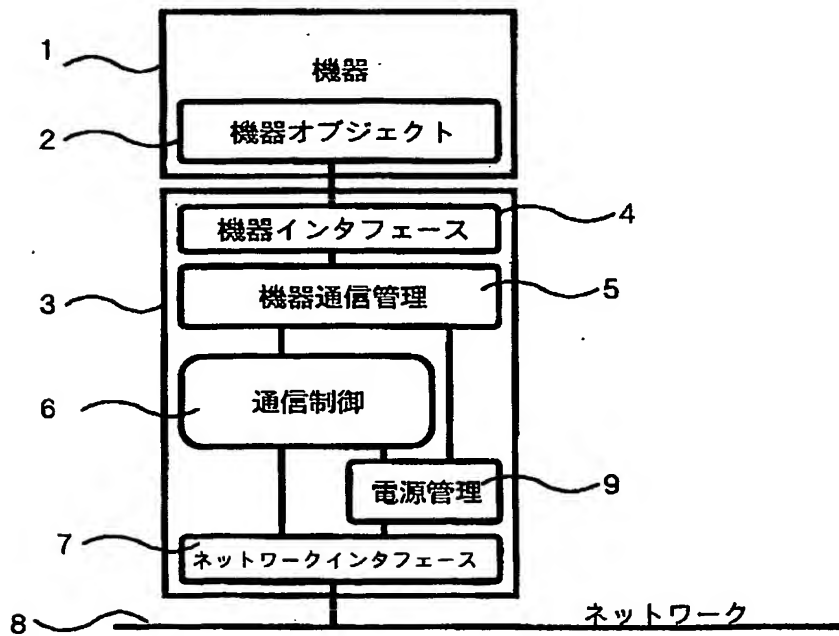
【書類名】

図面

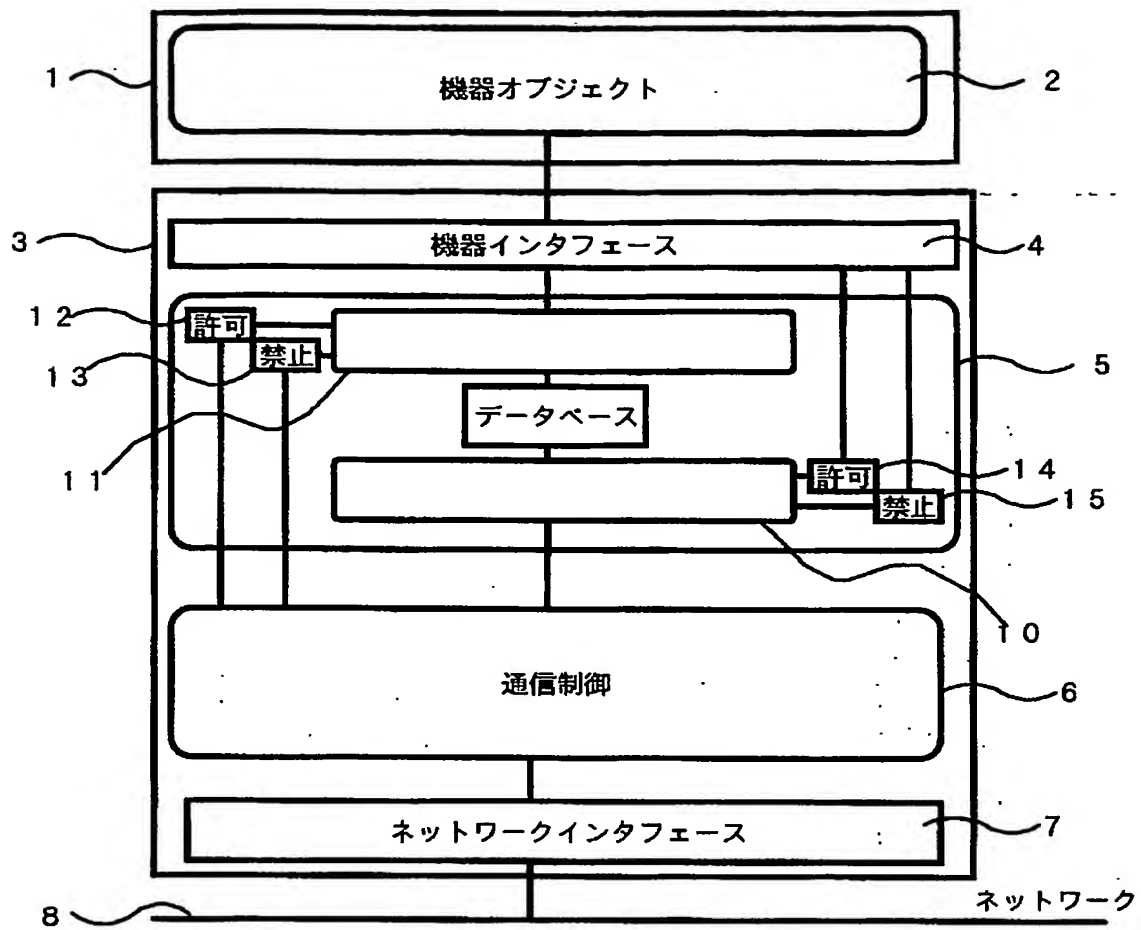
【図 1】



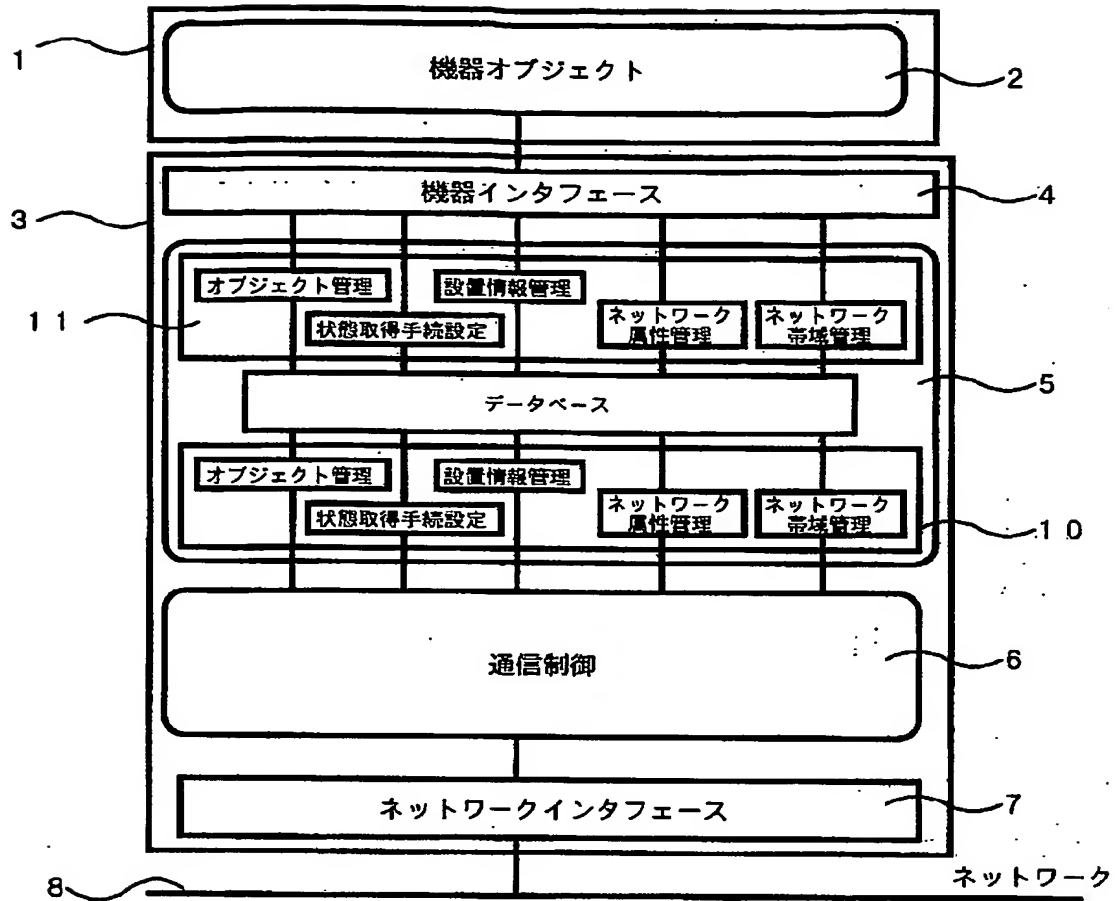
【図 2】



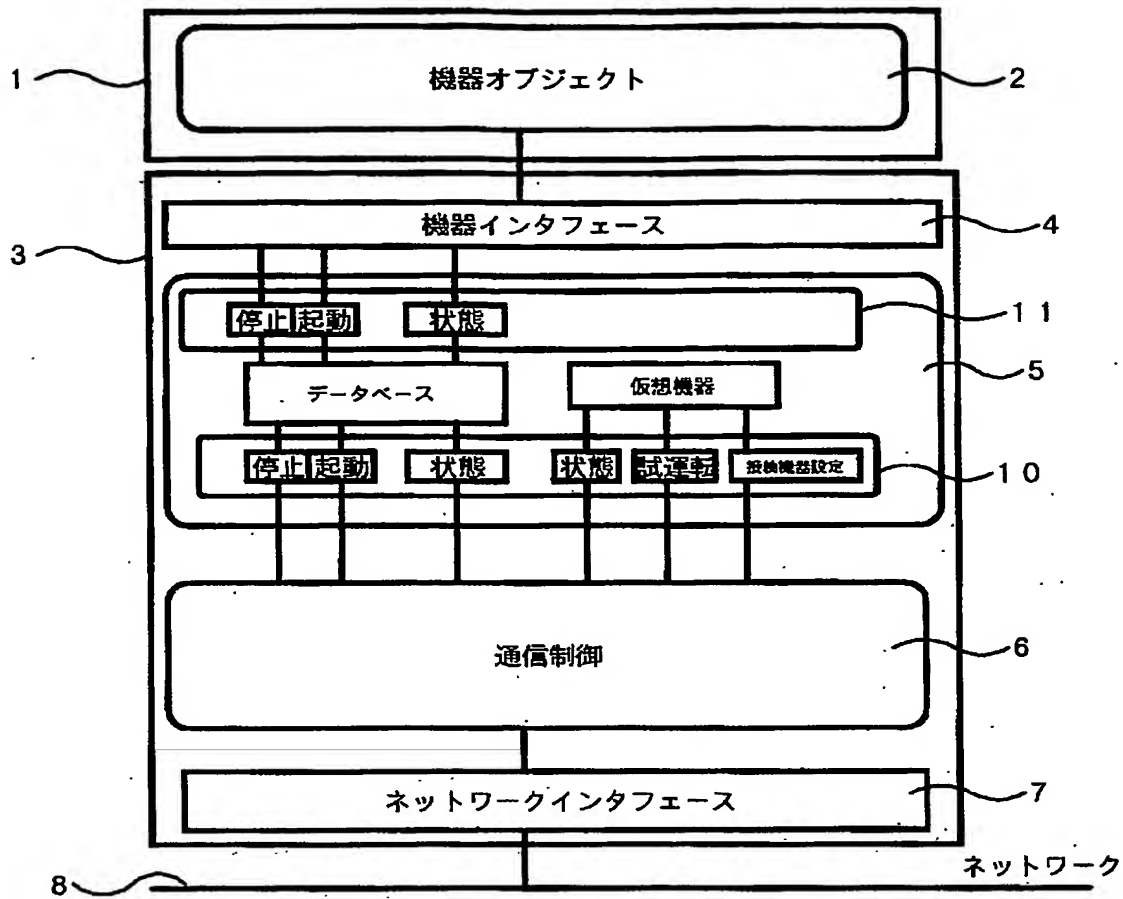
【図 3】



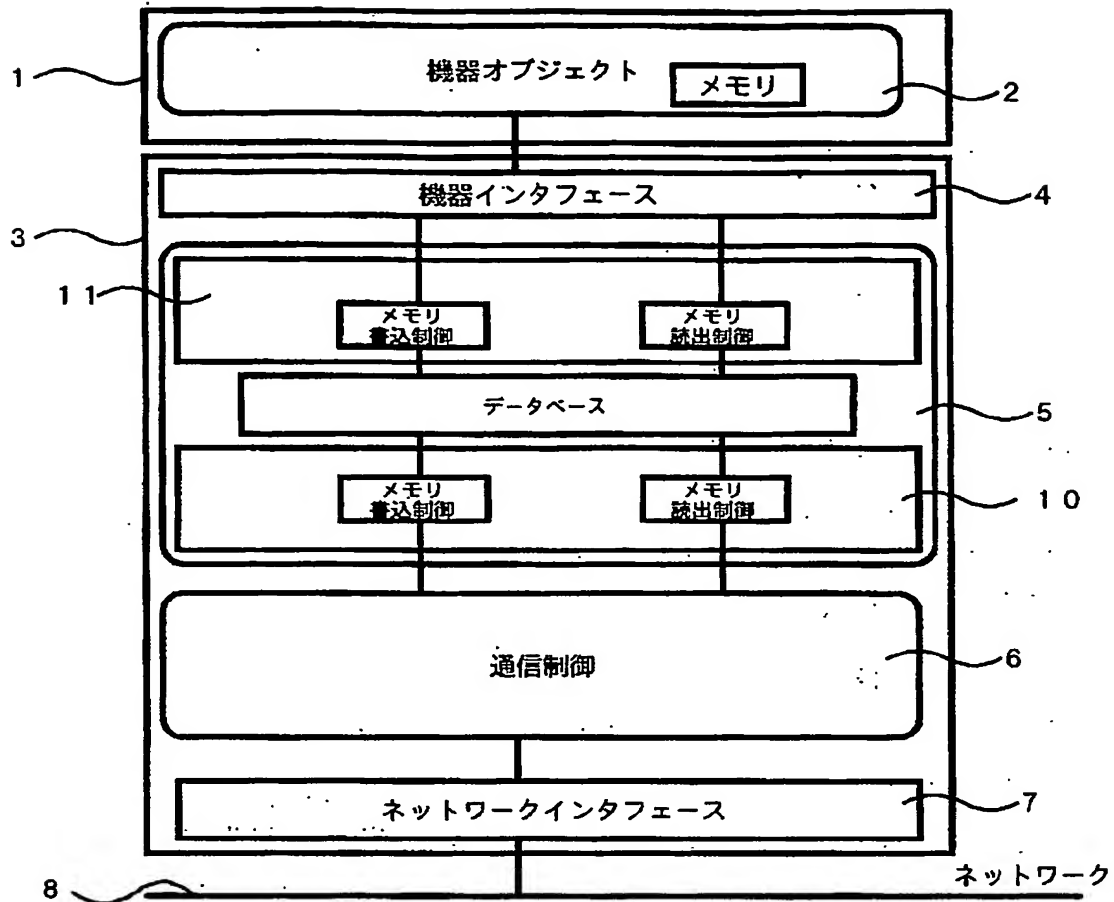
【図 4】



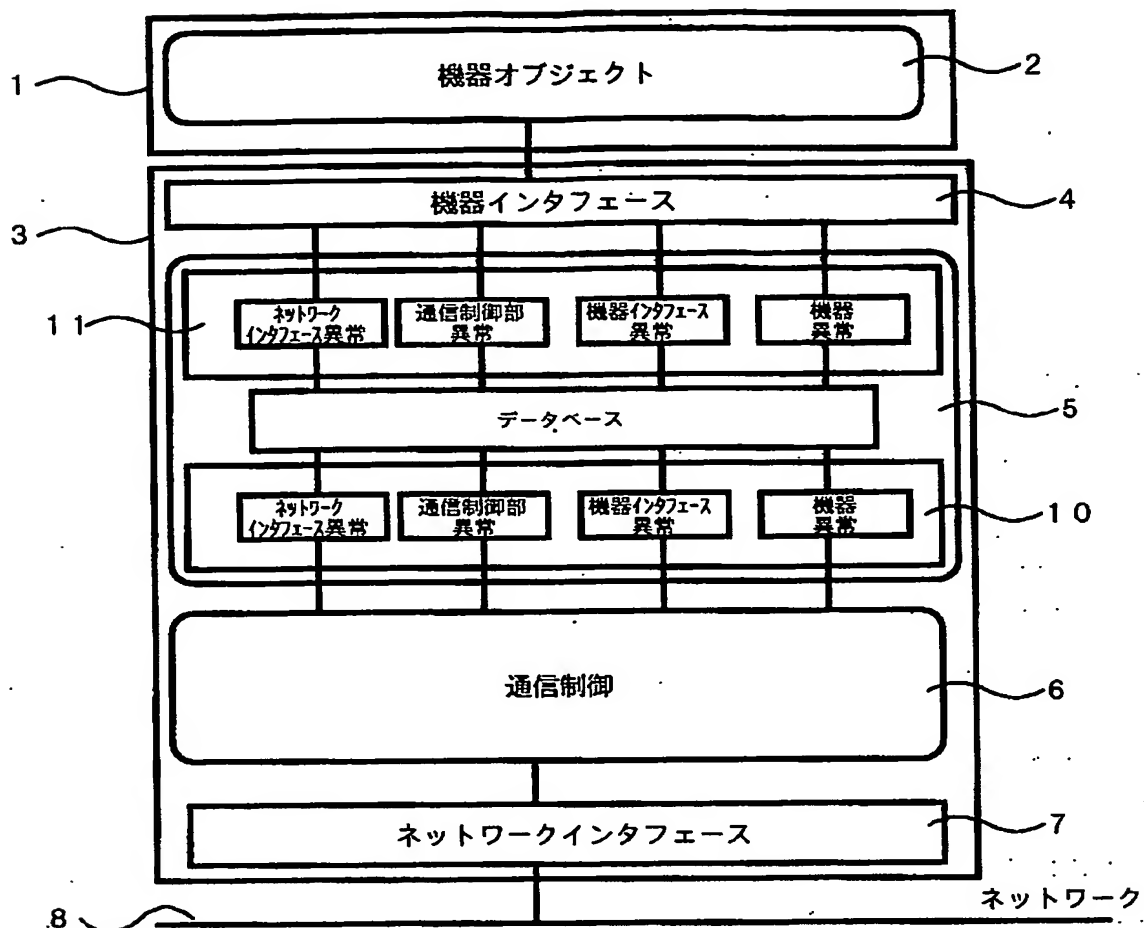
【図 5】



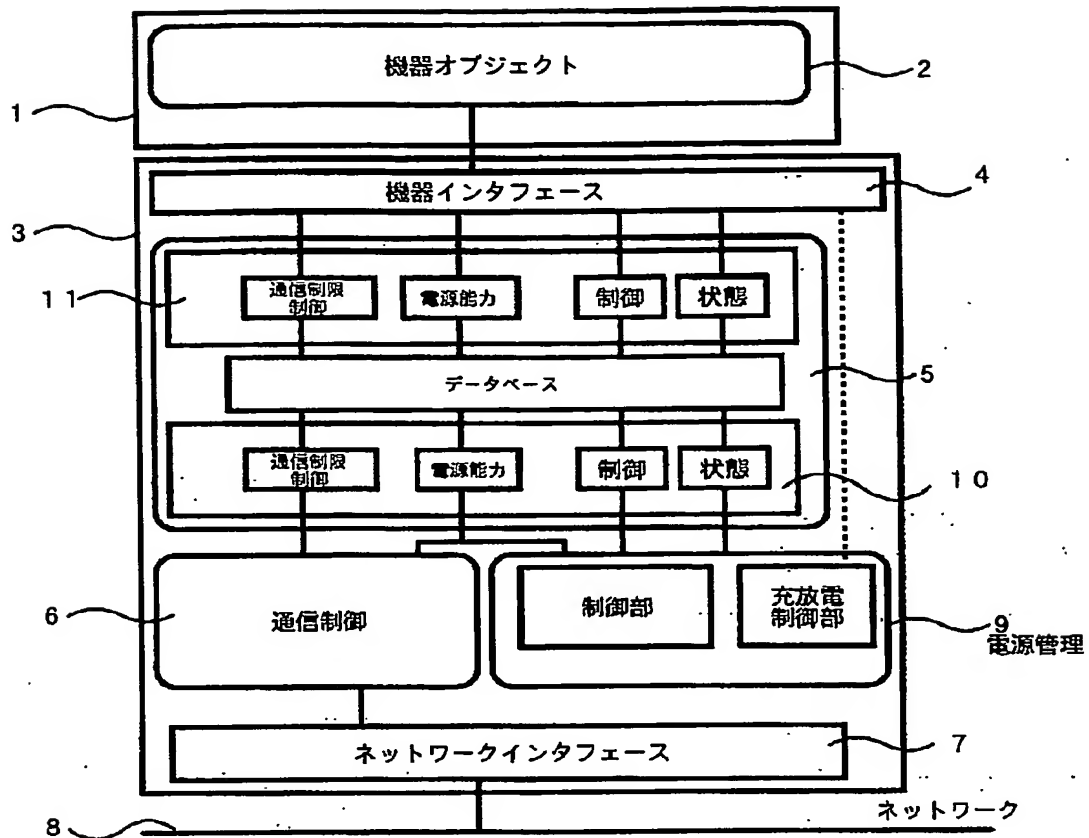
【図6】



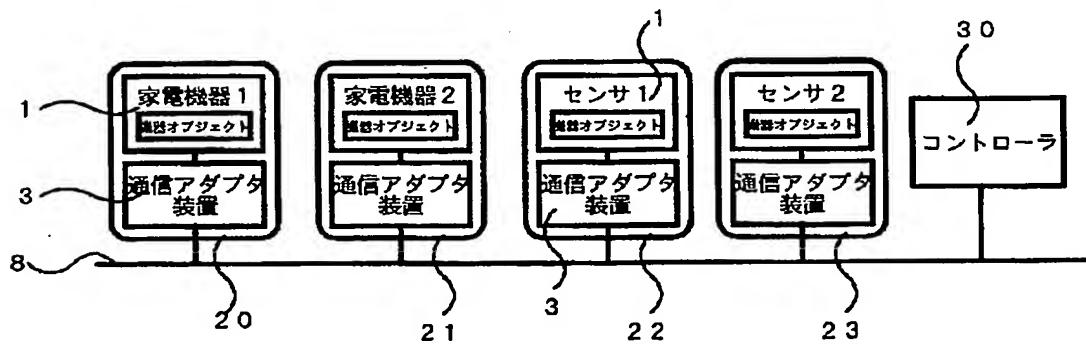
【図 7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 家電機器やセンサ、その他の機器をネットワークに接続する通信アダプタ装置に関するもので、施工時の設定の容易化、施工工事の容易化、電力消費の低減、システム設定の容易化が可能な通信アダプタ装置を得る。

【解決手段】 機器の機能に基づいた情報並びに操作可能な制御項目からなる機器オブジェクトをそれぞれ有する複数の接続対象機器のいずれか一つと、接続対象機器を遠隔操作するコントローラが接続されたネットワークとを接続させる通信アダプタにおいて、ネットワークに対するデータの送受信を制御する通信制御手段と、機器オブジェクトを複製保存すると共に、通信制御手段の通信サービスに関する手順を保存し、これらの保存データを用いて、接続対象機器をネットワークから利用可能とする機器通信管理手段と、複数の接続対象機器の全てを接続可能とすべく、全機器に共通する規格で規定された機器インターフェース手段とから構成するようにした。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 9 0 8 6 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 0 1 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名

三菱電機株式会社